

КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ БІОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ВОДИ МЕТОДОМ ГАЗОРОЗРЯДНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ

Глухова Н.В.¹⁾, Корсун В.І.¹⁾, Пісоцька Л.А.²⁾

¹⁾ ДВНЗ «Національний гірничий університет»,

м. Дніпро, пр. Д. Яворницького, 19, korsun@ua.fm

²⁾ ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України»,

м. Дніпро, вул. Дзержинського, 9, pesotskaya23@mail.ru

Контроль якості питної води та продуктів харчування є актуальним питанням, якому присвячується багато наукових досліджень. При цьому сучасні вимоги щодо якості питної води стосуються не тільки її фізико-хімічних, але й фізіологічних властивостей. Науково доведено, що тільки фізико-хімічний аналіз не здатний встановити усі властивості води, які необхідні для нормального функціонування організмів живих істот. Зокрема, комплексний аналіз якості питної води повинен включати мікробіологічні, радіологічні, біологічні та інші тести [1].

Останні наукові досягнення у галузі вивчення структури води свідчать про ключову роль когерентних явищ у рідині, які безпосередньо впливають на біологічні властивості води [2]. Розвиток теорії існування когерентних доменів у структурі води надав змогу пояснити спеціальні біологічні властивості води, у тому числі саму можливість існування життя завдяки забезпеченню відповідного протікання процесів метаболізму у біологічних системах [3-4].

Метою досліджень у даній роботі є вивчення біологічних властивостей води шляхом побудови методу оцінки ступеня її когерентності на базі аналізу зображень газорозрядного випромінювання зразків рідини.

Отримання результатів вимірювань реалізується шляхом отримання зображення випромінювання рідиннофазного об'єкту на рентгенівській плівці для зразків води, що піддаються короткочасному імпульсному впливу електромагнітного поля [5]. При впливі на воду зовнішнього електромагнітного поля відбувається перехід когерентних доменів на інші енергетичні рівні, що супроводжується хаотичним випромінюванням в інфрачервоному, ультрафіолетовому та оптичному діапазонах [6].

Просторовий розподіл випромінювання реєструється на фотоматеріалі та в подальшому аналізується на базі спеціально розробленого програмного забезпечення. Для зразків води з різним ступенем когерентності характерні різні види шумів на зображенні. З метою дослідження просторово зафіксованих розподілів формування газорозрядних треків навколо досліджуваного зразка запропоновано використання методу фліккер-шумової спектроскопії (ФШС) [7].

Відомо, що аналіз результатів вимірювань у вигляді зображень є нетривіальним завданням, що передбачає поєднання експериментальних та евристичних підходів щодо параметризації. Оскільки біологічні властивості води (зокрема ступінь її когерентності) напряду не відповідають геометричним або яскравісним ознакам зображень газорозрядного випромінювання, то вирішення поставленої мети виконується непрямим методом на основі ФШС-аналізу профілю яскравості пікселів.

Коливання значень яскравості пікселів $b(x)$ уздовж профілю розуміються як динаміка зміни яскравості, що дає змогу аналітично оцінити автокореляційну функцію цього сигналу. У подальшому в якості інформативних ознак зображення використовуються: 1) максимальне значення просторової частоти зміни яскравостей; 2) середнє значення амплітуди потужності шумів для середнього діапазону частот.

Визначення рівня когерентності води реалізується на базі порівняння отриманих значень двох вказаних вище параметрів з аналогічними показниками для зображень газорозрядного випромінювання дистильованої води, яка характеризується низьким рівнем когерентності та використовується у якості еталону некогерентної води.

Список літератури

1. Гончарук В. Комплексна оцінка якості фасованих вод / В. Гончарук, В. Архипчук, Г. Терлецька, Г. Корчак // Вісн. НАН України. – 2005. – №3. – С.47-58.
2. Quantum Coherent Water and Life // Available at: http://www.i-sis.org.uk/Quantum_Coherent_Water_Life.php
3. Del Giudice E. Water dynamics at the root of metamorphosis in living organisms / Del Giudice E., Spinetti P.R. and Tedeschi A. // Water. – 2010. – №2. – P. 566-586.
4. Giudice E.D. On the “unreasonable” effects of ELF magnetic fields upon a system of ions”. / Giudice ED, Fleischmann M, Preparata G and Talpo G. // Bioelectromagnetics. – 2002. – 23. – P. 52-30.
5. Глухова Н.В. Метод оцінки біологічних та квантових властивостей води / Н.В. Глухова, Л.А. Пісоцька, Н.Г. Кучук // Системи обробки інформації. – 2015. – № 7(132). – С.195-200.
6. Johansson B. Do quantum state oscillations in natural drinking water benefit human health / B. Johansson // Conference on the Physics, Chemistry and Biology of Water. – 2014.
7. Тимашев С.Ф. Информационная значимость хаотических сигналов: фликкер-шумовая спектроскопия и ее приложения/ С.Ф. Тимашев // Электрохимия. – 2006. – Т. 42. – С.480-524.